

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-090782

(43)Date of publication of application : 27.03.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/167
G02F 1/133
G02F 1/1334
G02F 1/1335
G09F 9/30
G09F 9/37

(21)Application number : 2000-277372

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 12.09.2000

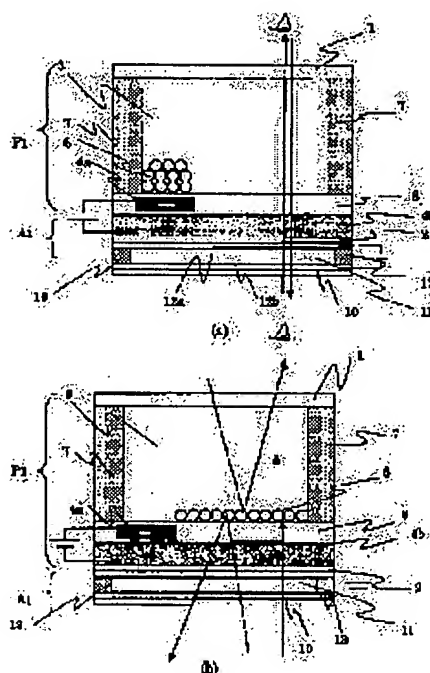
(72)Inventor : OGAWA AKIKO

(54) DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable to select between a transmission type display and a reflection type display.

SOLUTION: Light is switched for every pixel to display a picture in a display part P1, and a transmission/scattering layer part A1 is set in a light transmission state or a light reflection state according to surrounding brightness. Thereby, the transmission type display or the reflection type display can be selected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-90782

(P2002-90782A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 2 F 1/167		G 0 2 F 1/167	2 H 0 8 9
1/133	5 8 0	1/133	2 H 0 9 1
1/1334		1/1334	2 H 0 9 3
1/1335	5 2 0	1/1335	5 C 0 9 4
G 0 9 F 9/30	3 4 9	G 0 9 F 9/30	3 4 9 Z

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-277372(P2000-277372)

(22) 出願日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小川 晶子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫 (外1名)

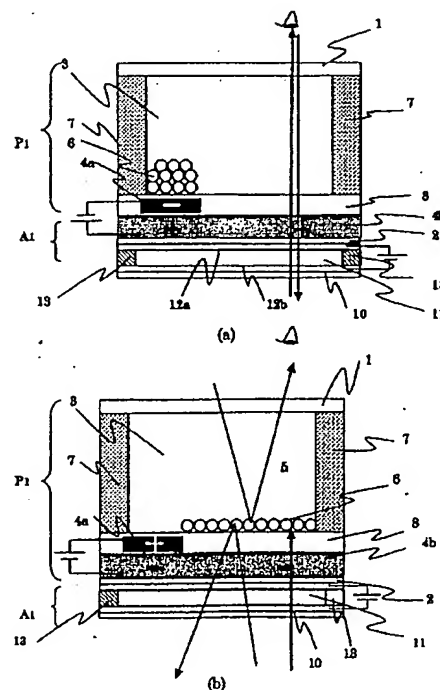
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置、及び該表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 透過型及び反射型の表示を選択できるようにする。

【解決手段】 表示部 P_1 では、各画素毎に光のスイッチングを行って画像表示を行うようにし、透過／散乱層部 A_1 では、周囲の明るさに応じて、光透過状態又は光反射状態になるようにする。これにより、透過型及び反射型の表示を選択できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光のスイッチングを行う透過型表示素子、を備えた表示装置において、光透過状態と光反射状態とを選択的に現出できる調光素子が、前記表示素子に沿うように配置された、ことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記透過型表示素子は、所定間隙を開けた状態に配置された一対の透明基板と、これらの透明基板の間に配置されて光のスイッチングを行うスイッチング層と、該スイッチング層に沿うように配置された電極と、によって構成された、ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記スイッチング層は、光透過性の絶縁性液体に着色帯電粒子を分散させたものである、ことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】 前記スイッチング層は液晶である、ことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項5】 前記スイッチング層は、高分子材料と液晶との混合物である高分子分散型液晶である、ことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項6】 前記調光素子は、所定間隙を開けた状態に配置された一対の透明基板と、これらの透明基板の間に配置されて光の透過及び反射を選択的に行う調光層と、該調光層に沿うように配置された電極と、によって構成された、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項7】 前記調光層は、光透過性の絶縁性液体に着色帯電粒子を分散させたものである、ことを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【請求項8】 前記調光層は液晶である、ことを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【請求項9】 前記調光層は、高分子材料と液晶との混合物である高分子分散型液晶である、ことを特徴とする請求項6に記載の表示装置。

【請求項10】 前記透過型表示素子は、前記調光素子の両側に1つずつ配置された、ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項11】 前記調光素子による光透過状態及び光反射状態の現出を、前記表示素子の一部について行う、ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項12】 光のスイッチングを行う透過型表示素子と、該表示素子に沿うように配置されて光透過状態と光反射状態とを選択的に現出できる調光素子と、を備えた表示装置の駆動方法であって、前記調光素子を光透過状態とした場合に、該調光素子を透過してくる光を利用して前記透過型表示素子によって画像表示を行ない、かつ、前記調光素子を光反射状態と

した場合に、前記表示素子に照射される光を利用して画像表示を行う、

ことを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項13】 前記調光素子並びに前記表示素子の両方を光透過状態にすることに基づき、光透過状態を現出する、ことを特徴とする請求項12に記載の表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光透過型表示及び光反射型表示が可能な表示装置、及び該表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、表示装置としては、透過光を利用して画像表示を行う透過型表示装置や、反射光を利用して画像表示を行う反射型表示装置が用いられている。

【0003】このうち、透過型表示装置としては、例えば、第02529814号特許公報に開示されている液晶素子のように、配向膜や透明電極をそれぞれ形成した一対のガラス基板を所定間隙を開けた状態に配置し、それらのガラス基板の間には液晶を配置し、さらに偏光板や光源を配置して、液晶中を透過する光の強度を変化させることによって表示を行うものがよく知られている。

【0004】これに対して、反射型表示装置としては、反射層を有する反射型の液晶パネル（第2921356号特許公報や第2998075号特許公報や特開平6-337421号公報参照）や、Harold D. Lees等により発明された電気泳動表示装置（米国特許USP3612758公報や特開平9-185087号公報や特開平9-211499号公報や特公平6-52358号公報参照）が知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の透過型表示装置の場合、バックライト装置を必要とする分消費電力が増えてしまうという問題があった。

【0006】また、上述した表示装置は外光の強弱の影響を受け、透過型表示装置の場合には外光が強い場所では外光の反射によって画像表示が見えにくくなってしまい、反射型表示装置の場合には外光が弱い場所では画像表示が見えにくくなるという問題があった。

【0007】さらに、上述のような表示装置は、その用途に応じて様々な個所に配置されるが、乗り物（例えば、電車、バス等）や建物（例えば、店舗等）などの窓部に配置するニーズも考えられる。かかる場合に、表示装置が画像表示に供されるだけで光を透過しない場合には、内部から外部の景色が見えなくなったり、外部からの光が内部に入らなかったり（つまり、窓部本来の機能が損なわれたり）して問題があった。例えば反射型表示装置の場合は、光を透過させない反射板があるためにそ

のような問題が生じ、透過型表示装置の場合は、液晶パネル等の表示素子自体は光透過型であるがバックライト装置等が光を遮るためにそのような問題を生じさせていた。

【0008】そこで、本発明は、消費電力の増加を防止する表示装置を提供することを目的とするものである。

【0009】また、本発明は、画像表示の品質劣化を防止する表示装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、光のスイッチングを行う透過型表示素子と、を備えた表示装置において、光透過状態と光反射状態とを選択的に現出できる調光素子が、前記表示素子に沿うように配置された、ことを特徴とする。

【0011】また、本発明は、光のスイッチングを行う透過型表示素子と、該表示素子に沿うように配置されて光透過状態と光反射状態とを選択的に現出できる調光素子と、を備えた表示装置の駆動方法であって、前記調光素子を光透過状態とした場合に、該調光素子を透過してくる光を利用して前記透過型表示素子によって画像表示を行ない、かつ、前記調光素子を光反射状態とした場合に、前記表示素子に照射される光を利用して画像表示を行う、ことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図4を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0013】本実施の形態に係る表示装置は、図1に符号D₁で示すように、光のスイッチングを行う透過型表示素子P₁と、該表示素子P₁に沿うように配置されて光透過状態と光反射状態とを選択的に現出できる調光素子A₁と、によって構成されている。

【0014】ここで、図1は1つの画素の断面構造を示したものであるが、前記透過型表示素子P₁は複数の画素を有するようにすれば良い。そして、前記透過型表示素子P₁による光のスイッチングは画素単位で独立に行うことによって画像を表示させれば良く、前記調光素子A₁による光透過状態や光反射状態の現出は、複数の画素に対して同様に行うようにすると良い。すなわち、前記調光素子A₁を光透過状態とした場合には(図1(a)参照)表示素子P₁の複数の画素に同様に光が照射されるようにし、前記調光素子A₁を光反射状態とした場合には(図2(a)参照)表示素子P₁の複数の画素を透過してきた光が同様に反射されるようにすると良い。なお、前記調光素子A₁による光透過状態や光反射状態の現出は、画素のはほぼ全面に亘って行うようにしても良いが(図3(a)(b)参照)、表示素子の一部、すなわち各画素の一部について行う(図4参照)ようにしても良い。

【0015】そして、前記調光素子A₁を光透過状態と

した場合には、該調光素子A₁を透過してくる光を利用して前記透過型表示素子P₁によって画像表示を行ない(図1(a)(b)参照)、前記調光素子A₁を光反射状態とした場合には、前記表示素子P₁に照射される光を利用して画像表示を行うようになっている(図2(a)(b)参照)。また、調光素子A₁並びに表示素子P₁の両方を光透過状態にすることに基づき、画像表示はなされないものの、光透過状態を現出できる(図1(a)参照)。

【0016】ここで、透過型表示素子P₁は、所定間隙を開けた状態に配置された一対の透明基板1、2と、これらの透明基板1、2の間に配置されて光のスイッチングを行うスイッチング層3と、該スイッチング層3に沿うように配置された電極4a、4bと、によって構成されている。なお、図1及び図2では、スイッチング層3としては、光透過性の絶縁性液体5に着色帯電粒子6を分散させたものを示す(すなわち、表示素子を電気泳動素子とした例を示す)が、ゲストーホスト型やツイストネマチック(TN)型等の液晶を用いても良く(すなわち、表示素子を液晶素子としても良く)、高分子材料と液晶との混合物である高分子分散型液晶を用いても(すなわち、表示素子を高分子分散型液晶素子としても)良い。液晶素子としては、第2529184号特許公報に開示されている透過型液晶素子や、第2921356号特許公報や第2998075号特許公報や特開平6-337421号公報に開示されているような反射型液晶素子を用いると良く、電気泳動素子としては、特開平8-179704号公報(フジクラ)や特開平9-211499号公報(東芝)に開示されているものを用いれば良い。

【0017】また、調光素子A₁は、所定間隙を開けた状態に配置された一対の透明基板2、10と、これらの透明基板2、10の間に配置されて光の透過及び反射を選択的に行う調光層11と、該調光層11に沿うように配置された電極12a、12bと、によって構成されている。ここで、調光層11としては、スイッチング層3と同様、液晶を用いても良く(すなわち、調光素子を透過型液晶素子としても良く)、高分子材料と液晶との混合物である高分子分散型液晶を用いても良く(すなわち、調光素子を高分子分散型液晶素子としても良く)、光透過性の絶縁性液体に着色帯電粒子を分散させたものとしても(すなわち、調光素子を電気泳動素子としても)良い。なお、液晶としては、高分子分散型が一般的であるが、電圧を印加することにより、配向ベクトルに平行な誘電率と垂直な誘電率の差 $\Delta\epsilon$ の値を正から負または負から正にすることによって、その表示を切り替えることのできる液晶材料であれば特に限定されることなく、ネマチック液晶、スメクチック液晶、コレステリック液晶等いずれを用いることもできる。透過率は透明状態で80%以上、散乱状態で10%以下が好ましい。

【0018】なお、図1では、調光素子A₁は透過型表

示素子 P_1 の外部(すなわち、符号4bで示す電極の下側)に配置されているが、もちろんこれに限られるものではなく、透過型表示素子 P_1 の内部(例えば、電極4a, 4bの間)に配置しても良い。また、同図では、符号2で示す透明基板が、表示素子 P_1 及び調光素子 A_1 の両方の構成部品を兼用しているが、もちろんこれに限られるものではなく、別々の透明基板を用いても良い。

【0019】ところで、上述した透過型表示素子 P_1 は、図1では調光素子 A_1 に沿うように1つだけ配置されているが、図3及び図4に示すように、調光素子 A_1 , A_2 の両側に1つずつ配置しても良い。

【0020】次に、本実施の形態の作用(表示装置の駆動方法)並びに効果について説明する。

【0021】いま、調光素子 A_1 を光反射状態とした場合、表示素子 P_1 は光反射型の画像表示を行うことができる(図2(a)(b)参照)、調光素子 A_1 を光透過状態とした場合には表示素子 P_1 は光透過型の画像表示を行うことができる(図1(a)(b)参照)。なお、光反射型及び光透過型のいずれの画像表示を行うかは、表示装置 D_1 の表裏の光量を比較した上で決定すれば良く、いずれの場合にもバックライト装置を不要として消費電力を低減することができる。しかも、外光が強い場所では光反射型の表示を行い、外光が弱い場所では光透過型の表示を行うことによって、外光の強弱にかかわらず画像表示を明瞭にすることができる。

【0022】また、調光素子 A_1 及び表示素子 P_1 の両方を光透過状態とした場合には(図1(a)参照)、表示装置 D_1 の裏側を視認することができる。したがって、該表示装置の設置箇所を、乗り物(例えば、電車、バス等)や建物(例えば、店舗等)などの窓部にした場合には、必要に応じて画像表示を行い、或いは(表示装置自体を取り外したりしなくても簡単な操作で)窓部本来の機能を取り戻して内外の視認性を確保(例えば、乗り物内部や建物内部の採光性を確保)することができる。なお、乗り物や建物内部の光源を利用した場合には、それらの外部に対して光透過型の画像表示を行うことができる。

【0023】さらに、図3に示すように調光素子 A_1 の両側にそれぞれ表示素子 P_1 を設けた場合には、それらの表示素子 P_1 を利用した両面表示を独立に行うことができる。

【0024】またさらに、図4に示すように、前記調光素子 A_1 による光透過状態及び光反射状態の現出を前記表示素子 P_1 の一部について行うようにした場合には、画像表示及び視認性の確保(乗り物や建物の内外の視認性の確保)の両方を同時に達成することができる。

【0025】

【実施例】以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

【0026】(実施例1) 本実施例においては、図1に

示す表示装置 D_1 を図5に示す方法で作製した。

【0027】すなわち、絶縁層としての $100\mu\text{m}$ 厚のPETフィルム8aに炭化チタン膜を成膜し、該膜をフォトリソグラフィー及びドライエッチングによりライン状にパターンニングして電極4aを形成した(図5(a)参照)。なお、電極4aの線幅は $50\mu\text{m}$ とした。次に、この電極4aを覆うように、絶縁層としての透明ポリイミド層8bを形成し(同図(b)参照)、PETフィルム8aの裏面(図に示す下面)にはITO(インジウム・ティン・オキサイド)を成膜し、ライン状にパターンニングして電極4bを形成した(同図(c)参照)。

【0028】そして、透明ポリイミド層8bの上面には、高さが $50\mu\text{m}$ の隔壁7を光感光性樹脂によって形成し(同図(d)参照)、該隔壁7の上面には光透過性の接着剤を塗布して基板1を接着した。そして、隔壁7の内部には、絶縁性液体としてのアイソパーH(エグソン社製)5と、着色帯電粒子6とを注入した(同図(e)参照)。なお、着色帯電粒子6としては、ポリスチレンとカーボンの混合粒子で、 $1\sim 3\mu\text{m}$ 程度の大きさのものをを用いた。

【0029】次に、特開平05-061023号公報に記載されている方法で透過/散乱部(調光素子) A_1 を作製した。すなわち、図6に詳示するように、ITO透明電極12a, 12bや絶縁層14a, 14bを形成した一対の透明基板2, 10を、スペーサー13を挟み込むようにして $10\mu\text{m}$ のセルギャップで張り合わせ、その基板間隙には所定の混合溶液(すなわち、重合性モノマーの2-エチルヘキシルアクリレートと重合性オリゴマーPE9000(根上工業(株)製)と二周波駆動液晶NR-1012XX(チッソ(株)製)と重合開始剤ベンゾフェノンの混合溶液)を注入し、該混合溶液は紫外線照射によって硬化させて液晶高分子複合層からなる透過/散乱層(調光層)11とした。

【0030】そして、上述のようにして作製した表示部 P_1 と透過/散乱層部 A_1 とを光透過性の樹脂で張り合わせ、表示装置 D_1 を作製した。

【0031】いま、透過/散乱層11を散乱状態とした上で、電極4aに -50V の電圧を印加すると、正極性に帯電している着色帯電粒子6は該電極4aに引き付けられて集まり(図2(a)参照)、観察者は透過/散乱層11の色(白色)を視認する。この状態で、電極4a, 4bへの電圧印加を休止しても、白表示状態は維持された。また、電極4bに -50V の電圧を印加した場合には、正極性に帯電している着色帯電粒子6は電極4bに引き付けられて集まり(図2(b)参照)、観察者は着色帯電粒子6の色を視認することとなる。この場合の応答速度は 30msec 以下であり、表示ムラは観察されなかった。

【0032】次に、透過/散乱層11を透明状態とした上で、電極4aに -50V の電圧を印加すると、正極性

に帯電している着色帯電粒子6は該電極4aに引き付けられて集まるため(図1(a)参照)、観察者は表示装置D₁を透過した景色を視認することとなる。

【0033】(実施例2)本実施例においては、絶縁性液体5としてシリコンオイルを使用し、着色帯電粒子6としては、ポリエチレンとイエロー、シアン、マゼンダの着色顔料からなる粒径1~2 μ mの着色粒子を使用した。また、透過/散乱層部A₁を作製する際における混合溶液の硬化は、紫外線照射と加熱とを併用して行った。その他の構成及び製造方法は実施例1と同じにした。

【0034】いま、透過/散乱層11を散乱状態とした上で、電極4aに-50Vの電圧を印加すると、正極性に帯電している着色帯電粒子6は該電極4aに引き付けられて集まり(図2(a)参照)、観察者は透過/散乱層11にて反射された光を視認して白表示を認識することとなる。この状態で、電極4a、4bへの電圧印加を休止しても、白表示状態は維持された。また、電極4bに-50Vの電圧を印加した場合には、正極性に帯電している着色帯電粒子6は電極4bに引き付けられて集まり(図2(b)参照)、観察者は着色帯電粒子6にて反射された光を視認することとなる。この場合の応答速度は30msec以下であり、表示ムラは観察されなかった。

【0035】次に、透過/散乱層11への電圧印加を休止すると、表示装置D₁は全面にわたって透明状態となり、観察者は表示装置D₁を透過した景色を視認することとなる。

【0036】(実施例3)本実施例においては、図3に示す両面表示装置D₂を作製した。この表示装置D₂は、透過/散乱層部(調光素子)A₁の表裏に光透過性接着剤によって一対の表示部(透過型表示素子)P₁を張り合わせて作製した。なお、表示部P₁には、実施例1にて作製したと同様のものを用い、透過/散乱層部A₁には、実施例2にて作製したと同様のものを用いた。

【0037】いま、透過/散乱層11を白濁させた状態で各表示部P₁を駆動すると、両面において画像表示を視認することができた(図3(a)参照)。

【0038】また、透過/散乱層11の電極に50Vの電圧を印加して透過状態にすると共に、表示部P₁の駆動を図1(a)に示すようにすると、図3(b)に示すように、表示装置を光が透過する。

【0039】(実施例4)本実施例においては、図7に示す表示装置D₄を作製した。すなわち、特開平06-337421号公報に開示されている反射型液晶表示素子を表示部P₂として用い、透過/散乱層部(調光素子)A₁には、実施例2にて作製したと同様のものを用いた。そして、これらの表示部P₂と透過/散乱層部A₁とを光透過性接着剤で接着することで透過型表示と反射型表示の両方ができる透過反射型複合型表示装置D₄

を作製した。

【0040】具体的には、電極表面に配向膜処理した透明電極をもつガラス板でゲスト-ホスト型の液晶物質を挟持し、表示面に偏光板を備えた液晶表示素子を表示部P₂として用いた。また、表示装置の表面側及び裏面側には、光量が検知できるような素子(不図示)をそれぞれ配置した。

【0041】このようにして作製した表示装置を、図7(a)及び(b)に示すように建物の窓ガラス20に接着し、表示部P₂を1480デューティで駆動し表示を行った。

【0042】透過/散乱層部A₁を透明状態としてその透過光量L₂を測定したところ、屋外の光L₁の3~4割程度になることが分かり、日中で屋外が明るい場合には、屋外からの光(自然光)L₂をバックライトとして利用して表示装置による画像表示が可能であることが確認できた(図7(a)参照)。

【0043】なお、夜間等、屋外が暗くて屋内が明るいような場合には、透過/散乱層部A₁を散乱状態とすることで表示装置を反射型として画像表示を行うことができる(図7(b)参照)。

【0044】また、図8に示すように、透過/散乱層部A₁を透明状態とし、表示部P₂にて画像表示を行った場合、屋内の照明光(透過光)L₃を利用することによる画像表示が可能であった。

【0045】(実施例5)本実施例においては、図4に示すように、実施例3とほぼ同様の両面表示装置D₃を作製した。但し、透過/散乱層部(調光素子)A₂においてITO透明電極(図6の符号12a、12b参照)は部分的にのみ形成し、白濁状態を部分的に現出するようにした。その他の構成や製造方法は実施例3と同じにした。

【0046】いま、透過/散乱層11を白濁させた状態で各表示部P₁を駆動すると、該白濁された部分では両面において画像表示を視認することができ、白濁された部分以外では透明状態を現出できた(図4参照)。

【0047】また、透過/散乱層A₂を透過状態にすると、表示部P₂の全体において透過状態を現出できた。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、調光素子を光反射状態とした場合、表示素子は光反射型の画像表示を行うことができ、調光素子を光透過状態とした場合には表示素子は光透過型の画像表示を行うことができる。いずれの場合にもバックライト装置を不要として消費電力を低減することができる。しかも、外光が強い場所では光反射型の表示を行い、外光が弱い場所では光透過型の表示を行うことによって、外光の強弱にかかわらず画像表示を明瞭にすることができる。

【0049】また、調光素子及び表示素子の両方を光透過状態とした場合には、表示装置の裏側を視認すること

ができる。したがって、該表示装置の設置個所を、乗り物（例えば、電車、バス等）や建物（例えば、店舗等）などの窓部にした場合には、必要に応じて画像表示を行い、或いは（表示装置自体を取り外したりしなくても簡単な操作で）窓部本来の機能を取り戻して内外の視認性を確保（例えば、乗り物内部や建物内部の採光性を確保）することができる。なお、乗り物や建物内部の光源を利用した場合には、それらの外部に対して光透過型の画像表示を行うことができる。

【0050】さらに、調光素子の両側にそれぞれ表示素子を設けた場合には、それらの表示素子を利用した両面表示を独立に行うことができる。

【0051】またさらに、前記調光素子による光透過状態及び光反射状態の現出を前記表示素子の一部について行うようにした場合には、画像表示及び視認性の確保（乗り物や建物の内外の視認性の確保）の両方を同時に達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表示装置の構造の一例（一画素部分）を示す断面図であって、調光素子が光透過状態の場合の様子を示す図。

【図2】本発明に係る表示装置の構造の一例（一画素部分）を示す断面図であって、調光素子が光反射状態の場合の様子を示す図。

【図3】本発明に係る表示装置の構造の一例（一画素部分）を示す断面図。

【図4】本発明に係る表示装置の構造の一例（一画素部分）を示す断面図。

【図5】表示素子の製造方法を示す図。

【図6】透過／散乱部の詳細構造を示す図。

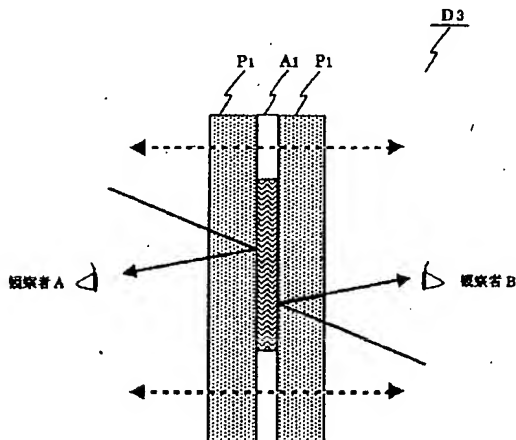
【図7】本発明に係る表示装置の構造の一例を示す断面図。

【図8】本発明に係る表示装置の構造の一例を示す断面図。

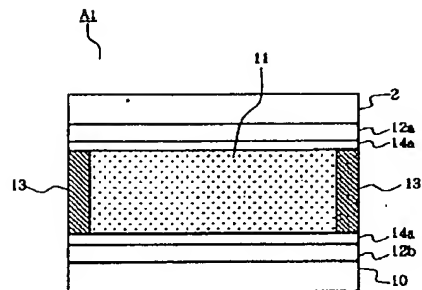
【符号の説明】

1	透明基板
2	透明基板
3	スイッチング層
4 a, 4 b	電極
5	シリコンオイル（絶縁性液体）
6	着色帯電粒子
10	透明基板
11	透過／散乱層（調光層）
12 a, 12 b	電極
A ₁	透過／散乱層部（調光素子）
D ₁	表示装置
D ₂	表示装置
D ₃	表示装置
D ₄	表示装置
P ₁	表示部（透過型表示素子）
P ₂	表示部（透過型表示素子）

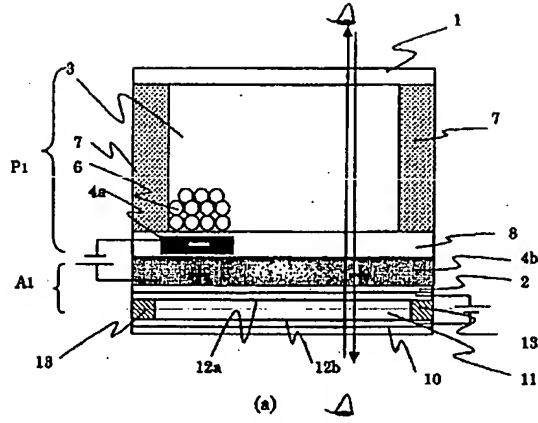
【図4】



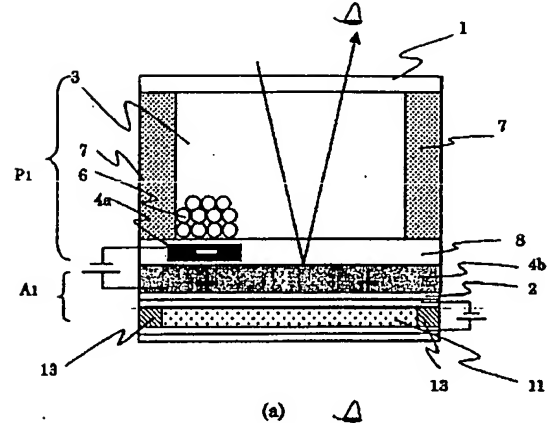
【図6】



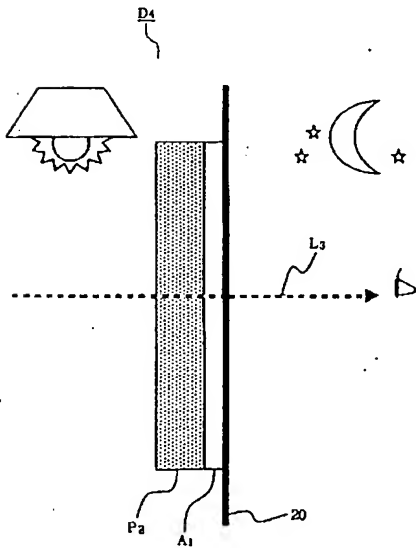
【図1】



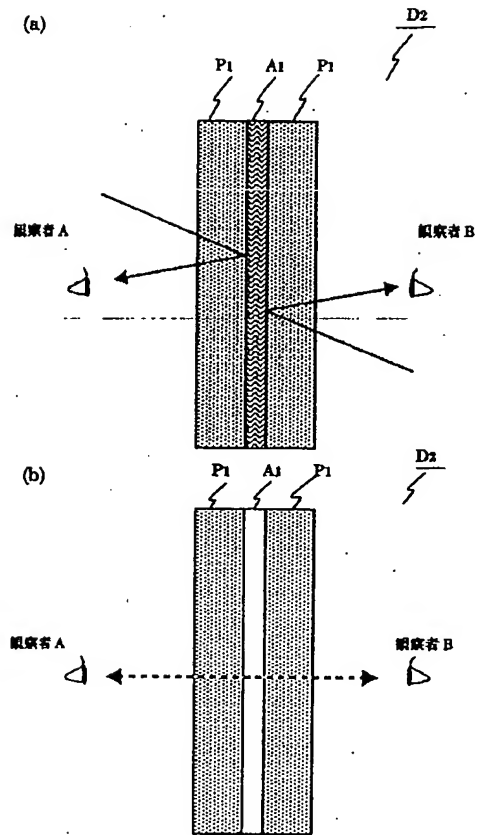
【図2】



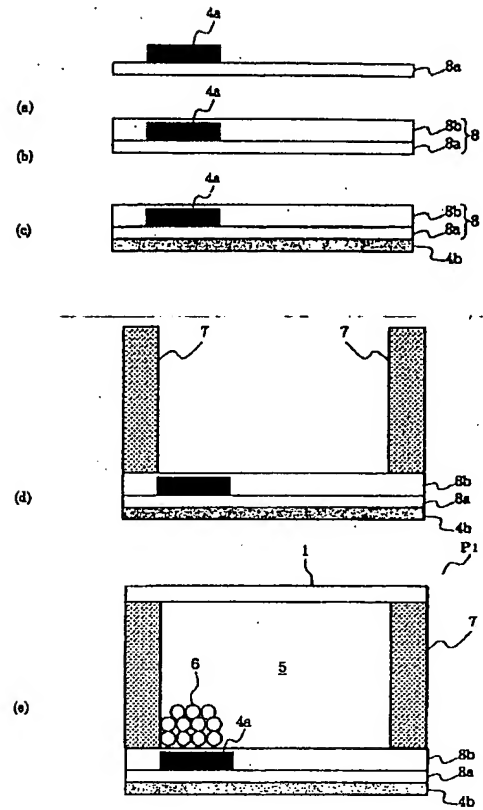
【図8】



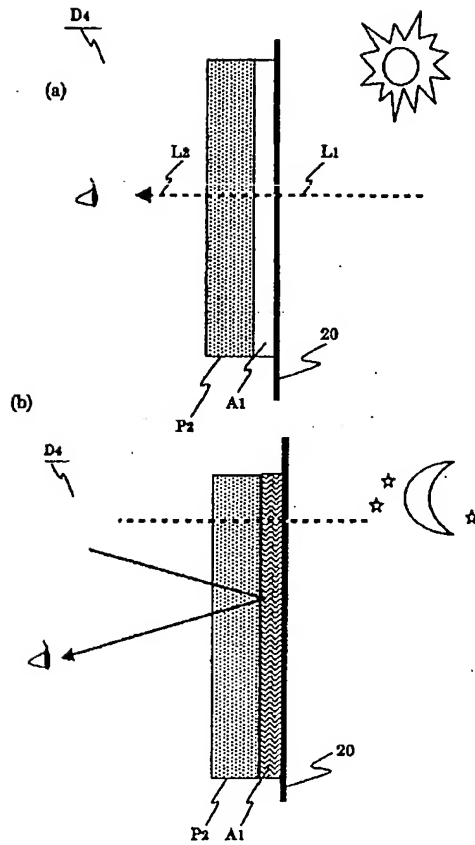
【図3】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 F 9/37

識別記号

F I
G 0 9 F 9/37ターム(参考)
Z

Fターム(参考) 2H089 HA04 HA33 JA04 KA08 QA16
 RA04 RA05 RA11 RA13
 2H091 FA16Z FD06 FD23 HA06
 HA07 HA11 JA02 LA16 LA30
 2H093 NA01 ND02 ND60 NE06 NF04
 NF05 NF06 NF11
 5C094 AA01 AA51 AA56 BA43 BA44
 BA47 BA74 BA75 BA84 CA23
 ED20 GA10 HA05